

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



525 281

(43) Date de la publication internationale  
4 mars 2004 (04.03.2004)

PCT

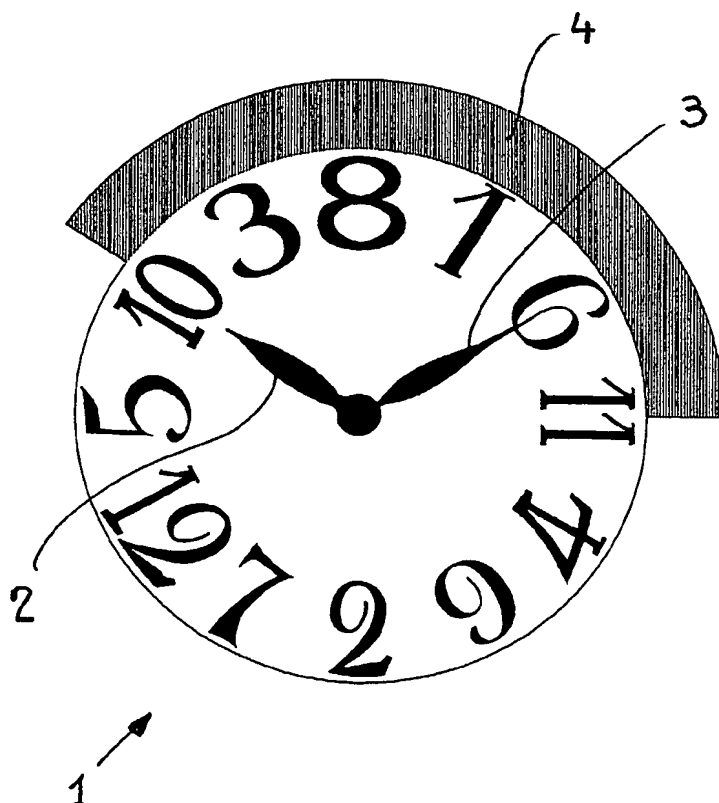
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/019140 A2

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G04B (72) Inventeur; et  
(21) Numéro de la demande internationale : PCT/EP2003/008906 (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MÜLLER, Francesco [CH/CH]; 22, Route de Malagny, CH-1294 Genthod (CH).  
(22) Date de dépôt international : 11 août 2003 (11.08.2003) (74) Mandataire : DIETLIN & CIE S.A.; Case Postale 5714, 72 Bd. Saint Georges, CH-1211 Genève 11 (CH).  
(25) Langue de dépôt : français  
(26) Langue de publication : français (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.  
(30) Données relatives à la priorité : 1446/02 23 août 2002 (23.08.2002) CH  
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FRANCK MÜLLER WATCHLAND S.A [CH/CH]; 22, Route de Malagny, CH-1294 Genthod (CH).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ANALOGUE DISPLAY DEVICE FOR A TIMEPIECE

(54) Titre : DISPOSITIF D'AFFICHAGE ANALOGIQUE POUR PIÈCE D'HORLOGE



(57) Abstract: The invention relates to an analogue display device for a timepiece. The inventive device consists of display means (Fig. 2; 2, 3) which are disposed such as to perform jumps in relation to a dial (1) comprising a haphazard series of values to be displayed.

(57) Abrégé : Le dispositif comprend des moyens d'affichage (2,3, Figure 2) agencés pour effectuer des sauts relativement à un cadran (1) présentant une suite désordonnée des valeurs à afficher.

WO 2004/019140 A2

Best Available Copy



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

5

**Dispositif d'affichage analogique pour pièce d'horlogerie**

L'invention a pour objet un dispositif d'affichage analogique pour pièce d'horlogerie.

10 Dans les montres conventionnelles, l'heure est indiquée à l'aide d'une aiguille appelée aiguille des heures. Cette aiguille possède un point de pivotement le plus souvent placé au centre du cadran et, en règle général, elle effectue un tour complet en douze  
15 heures en passant successivement d'une heure à l'autre à une vitesse régulière en soixante minutes dans le sens anti-trigonométrique.

Le but de l'invention est de proposer un affichage « trompe-l'œil » caractérisé par un  
20 alignement désordonné de ses chiffres, l'aiguille des heures devant obligatoirement effectuer des sauts pour passer d'un chiffre à l'autre.

Le dispositif d'affichage analogique pour pièce d'horlogerie selon l'invention, est caractérisé  
25 en ce qu'il comprend des moyens d'affichage agencés pour effectuer des sauts relativement à un cadran

présentant une suite désordonnée des valeurs à afficher.

Les valeurs à afficher sur le cadran sont décalées sur le cadran dans le sens horaire ou dans le sens anti-horaire. Les valeurs successives à afficher sont décalées d'un certain nombre de positions successives dans la suite des valeurs.

Le décalage est de cinq, de sept, ou de treize positions successives. Dans un mode d'exécution préféré, le cadran affiche les heures à l'aide d'aiguilles.

Selon un autre mode d'exécution, les moyens d'affichage sont des disques placés sous le cadran, celui-ci étant découpé pour laisser apparaître les valeurs affichées sur les disques.

Le dispositif peut être adapté pour afficher des valeurs qui sont des heures et des minutes, des dates, des noms de jour, des semaines, des phases de la lune, etc ...

Selon un premier mode d'exécution, le dispositif d'affichage analogique comprend un mécanisme de commande présentant une roue d'armage solidaire d'une roue d'impulsion, mise sous tension par un ressort d'impulsion, qui propulse la roue d'impulsion dans le sens anti-horaire suite à la mise sous tension du ressort par une chaussée tronquée

solidaire de la chaussée effectuant un tour par heure.

Selon un deuxième mode d'exécution, le dispositif d'affichage analogique selon l'invention comprend un mécanisme de commande présentant un  
5 râteau en liaison avec le pignon des minutes, et un râteau en liaison avec la roue des heures, le râteau des minutes étant guidé par une came montée sur une roue de rappel entraînée par la chaussée standard du  
10 mouvement, le râteau chutant dans le vide de la came après un tour complet de celle-ci, et entraînant lors de sa chute le pignon des minutes et la roue des heures permettant ainsi le saut d'une heure à la suivante.

15 Le dessin représente, à titre d'exemple, deux modes d'exécution du dispositif d'affichage analogique d'heures ou d'autres données (jours, dates, etc...) pour pièce d'horlogerie, objet de l'invention.

20 Dans le dessin :

- la figure 1 est une vue du cadran et des aiguilles du dispositif,
- la figure 2 est une vue semblable à celle de  
25 la figure 1 avec la représentation d'un

secteur de passage d'une heure à l'heure suivante,

- la figure 3 représente les douze possibilités de disposition des chiffres d'indication de l'heure en effectuant des rotations de 30° en fonction du chiffre que l'on désire mettre en évidence sur la position standard de midi / minuit,
- la figure 4 est une vue du premier mode d'exécution d'un mécanisme de commande dans ses phases successives a, b, c, et d, de fonctionnement ,
- la figure 5 est une vue du deuxième mode d'exécution du mécanisme de commande du dispositif dans sa position avant la chute du râteau et le saut de l'aiguille des heures,
- la figure 6 est une vue d'un affichage du dispositif au moyen de disques situés sous le cadran, et
- la figure 7 est une vue d'un affichage du dispositif indiquant la date.

Dans les montres conventionnelles, l'heure est indiquée à l'aide d'une aiguille appelée : aiguille des heures. Cette aiguille possède un point de pivotement le plus souvent placé au centre du cadran. En règle générale, elle effectue un tour complet en douze heures, en passant d'une heure à l'autre à une vitesse régulière, en soixante minutes, dans le sens anti-trigonométrique.

Le dispositif d'affichage analogique représenté dans le dessin se différencie des montres conventionnelles d'une part par son affichage en « trompe-l'œil », c'est à dire par l'alignement désordonné de ses chiffres, et d'autre part par des sauts effectués par l'aiguille des heures.

Comme représenté dans la figure 1, le dispositif comporte un cadran 1, une aiguille des heures 2, et une aiguille des minutes 3, ayant un point de pivotement coïncidant au centre du cadran 1, comme les montres conventionnelles.

**L'aiguille des minutes 3** effectue une trajectoire standard, et indique les minutes de façon habituelle.

**L'aiguille des heures 2** n'effectue pas un tour complet du cadran en douze heures, mais elle passe d'une heure à l'autre par saut instantané, dans le sens horaire (anti-trigonométrique).

Elle suit l'ordre désordonné des chiffres (croissant) malgré l'alignement « fou » de ceux-ci.

Sa particularité est de rester fixée (sans se mouvoir) sur l'heure correspondante tout au long du trajet de l'aiguille des minutes, et de ne se déplacer que lorsque l'heure passe à l'heure suivante, en faisant un saut de cinq chiffres sur douze.

Le parcours de l'aiguille des heures 2 d'une heure à l'autre est de  $150^\circ$  ou de cinq indications d'heure en suivant le sens anti-trigonométrique. Par ailleurs, compte tenu de l'alignement de ces chiffres, l'aiguille des heures effectue un passage consécutif sur le même chiffre toutes les douze heures. Autrement dit, il faut cinq tours de cadran pour revenir au même chiffre.

L'aiguille des heures parcourt douze fois  $150^\circ$ , c'est à dire  $1800^\circ$ , ou cinq fois  $360^\circ$ .

L'ordre des chiffres n'est pas le fait du hasard mais correspond à chaque fois à un angle ou à un secteur 4 (Figure 2) d'intervalle de  $150^\circ$  (soit 5 chiffres). Le chiffre croissant suivant se situe à chaque fois à 5 chiffres d'intervalle, toujours dans le sens horaire.

Avec cette invention, il est possible de varier la disposition des chiffres en effectuant une



rotation des chiffres de 30° ou de plusieurs fois 30°, suivant le chiffre que l'on veut mettre en valeur, sur la position « douze heures standard ».

Il existe donc, pour un cadran indiquant douze heures, douze possibilités qui sont répertoriées dans la figure 3.

Le premier mode d'exécution du dispositif d'affichage analogique des figures 1 à 3 comprend un mécanisme de commande dont le fonctionnement est décrit en regard des figures 4a, 4b, 4c, et 4d. Dans ce mécanisme :

Une chaussée tronquée 10, est ajustée sur la chaussée standard 11 d'un mouvement conventionnel, de façon solidaire c'est à dire que la chaussée tronquée effectue un tour en une heure. L'aiguille des minutes est ajustée normalement de façon solidaire sur la chaussée 11. De cette façon l'aiguille des minutes indique les minutes de manière standard.

La roue des heures 12 est ajustée librement , et est co-axiale à la chaussée 11. Elle peut tourner librement sur son axe de rotation « A1 » sans entraîner la chaussée 11.

L'aiguille des heures est ajustée de façon solidaire à la roue des heures 12 comme dans un mouvement standard. La roue des heures 12 a la particularité d'avoir douze dents qui servent entre

autre à la positionner toujours de façon à ce que l'aiguille des heures se trouve en ligne à l'index des heures du cadran grâce au sautoir des heures 13 qui positionne angulairement la roue des heures 12.

5 Une goupille de pivotement 14 solidaire de la plaque module est fixée de manière co-axiale à l'axe « A2 ».

10 Une roue d'impulsion 15 fait partie d'un ensemble 16 de quatre composants : la roue d'armage 17, la roue d'impulsion 15, et deux goupilles de positionnement 18 et 19. Les deux goupilles de positionnement 18 et 19 ont une double fonction : d'une part, elles rendent solidaires la roue d'armage 17 et la roue d'impulsion 15 par le fait qu'elles  
15 sont chassées dans les deux pièces, et d'autre part elles dépassent en hauteur la roue d'impulsion 15, et servent de point de contact au ressort d'impulsion 20.

20 Le ressort d'impulsion 20 et le sautoir des heures 3 sont des lames ressorts rendues solidaires de la plaque module par un moyen quelconque. Dans notre cas, ces lames ressorts sont serties dans des rainures de la plaque module.

25 Le ressort d'impulsion 20 a deux fonctions : il positionne, comme le ferait un sautoir, la roue d'impulsion 15 dans sa position angulaire, en prenant

appui sur deux points de contact que sont les deux goupilles de positionnement 18 et 19. De plus, il maintient en hauteur la roue d'impulsion 15, et l'empêche de sortir de son logement.

5                   Le mécanisme qui vient d'être décrit fonctionne comme suit :

10                   Lorsque le mouvement de base est en marche, la chaussée 11 tourne en un tour par heure. La chaussée tronquée 10 étant solidaire de la chaussée 11, elle tourne à la même vitesse. Comme le montre la figure 4a, la chaussée tronquée 10 entre en contact avec la roue d'armage 17 par l'intermédiaire de sa denture. La roue d'armage 17 attend toujours la denture de la chaussée tronquée 10 dans cette position puisque la  
15                   roue d'armage 17 est positionnée par le ressort d'impulsion appuyant sur les deux goupilles de positionnement 18 et 19

20                   Comme le montre la figure 4b, la chaussée tronquée 10 tournant dans le sens horaire entraîne la roue d'armage 17 tout en armant progressivement le ressort d'impulsion 20 jusqu'au moment où la chaussée tronquée 10, n'ayant plus de dents (Figure 4c), libère la roue d'armage 17 qui, sous l'action du ressort d'impulsion 20, propulse la roue d'armage 17  
25                   et la roue d'impulsion 15 dans le sens anti-horaire (figure 4d).

Le saut de cet ensemble 16 entraîne la roue des heures 12 dans le sens horaire, et, dans notre cas, la roue des heures 12 avance de cinq dents, ou cinq fois  $30^\circ$ , puisque la roue d'armage 17 possède deux fois cinq dents. Le ressort d'impulsion 20 repositionne l'ensemble pivotant sur l'axe A2, puis la chaussée tronquée 10 revient dans la position montrée par la figure 4a, et le mécanisme recommence son cycle, la roue d'impulsion 15 étant symétrique.

La figure 5 du dessin représentant un deuxième mode d'exécution d'un mécanisme d'entraînement du dispositif d'affichage analogique comprend :

- une chaussée de type standard 30 qui tourne en un tour par heure concentriquement à l'axe A1. Cette chaussée engrène avec une roue de rappel de centre 31 qui exécute donc aussi un tour en une heure mais dans le sens anti-horaire concentriquement à l'axe A2.
- une came des minutes 31a est fixée de façon solidaire à la roue de rappel de centre 31. Cette came 31a effectue donc un tour complet en une heure dans le sens anti-horaire.
- un râteau des minutes 32 pivote autour de l'axe A3 et porte, de façon solidaire,

les deux goupilles : une goupille 33 de limitation du ressort de râteau des heures, et une goupille 34 de pivotement du râteau des heures.

5           Le râteau des heures 33 est monté librement en rotation autour de la goupille 34 de pivotement du râteau des heures.

10           Le ressort 36 du râteau des heures est assemblé de façon solidaire au râteau des heures 35. Il est en appui contre la goupille 33 de limitation du ressort de râteau des heures.

15           Le ressort 36 de râteau des heures est fixé de manière solidaire à la platine de base du mécanisme. Il appuie constamment sur le flanc du râteau pour lui donner un mouvement qui le pousse contre le centre de l'axe A1.

20           Un pignon des minutes 37 est monté libre en rotation sur l'axe A1 et une roue des heures 38 est montée libre en rotation sur le tube du pignon des minutes 37.

          Le pignon des minutes 37 porte l'aiguille des minutes, et la roue des heures porte l'aiguille des heures.

25           Le râteau des minutes 32 engrène constamment avec le pignon des minutes 37.

Le râteau des heures 35 engrène constamment avec la roue des heures 38 lorsqu'il va dans le sens de la chute du râteau des minutes 32, mais il recule lorsque le râteau des minutes monte le long de la came des minutes 31a.

En fonctionnement, le mécanisme de la figure 5 effectue les opérations suivantes :

la chaussée standard 30 tourne en un tour par heure, et entraîne la roue de rappel 31 à la même vitesse, mais en sens opposé. Le râteau des minutes 32 appuyant constamment sur la came des minutes 31a poussé par le ressort 32a de râteau des minutes, monte le long de la came 31a des minutes.

Lorsque le râteau monte le long de la came, il entraîne le pignon des minutes 37 qui porte l'aiguille des minutes , et indique donc les minutes.

Les dents du râteau des minutes 32 sont calculées de façon à ce que le pignon des minutes 37 accomplisse un tour entier en une heure.

Le pignon des minutes 37 ne continue jamais son tour, il revient systématiquement en arrière après le saut de chaque heure.

Lorsque le râteau des minutes 32 monte le long de la came 31a, le râteau des heures 35 n'entraîne pas la roue des heures 38 car celle-ci est maintenue par un sautoir. Le râteau dégrène lors de

sa montée grâce à la forme des dents (style dents de loup).

5 Mais le râteau 35 est toujours poussé par le ressort 35a du râteau des heures contre la denture de la roue des heures de façon que lorsqu'il descend, il puisse entraîner la roue des heures 38 dans le sens anti-horaire.

10 Lorsque la came des minutes 31a a fait son tour complet, le bec du râteau des minutes 32 chute dans le vide de came, et va se poser sur le fond de came des minutes.

Pendant sa chute, le râteau des minutes a entraîné le pignon des minutes 37, et la roue des heures 38.

15 La roue des heures a ainsi effectué un saut permettant de passer d'une heure à la suivante.

20 Dans la figure 6, le dispositif d'affichage analogique présente des disques de couleurs situés sous le cadran, les disques remplaçant ici les aiguilles des heures et des minutes. Dans ce cas, les cadrans sont réalisés de façon à ce que les chiffres des heures et des minutes soient visibles à travers le cadran. Dans la figure 6, on a montré quatre exemples d'indication de l'heure.

Dans la figure 6a, il est 8 heures.

Dans la figure 6b, il est 1 heures.

Dans la figure 6c, il est 6.25 heures et

dans la figure 6d, il est 3.30 heures.

5

Il est évident que les dispositifs d'affichage analogique qui viennent d'être décrits, de même que leurs mécanismes de commande, peuvent être adaptés pour afficher d'autres données que l'heure, par exemple la date, les jours de la semaine, les phases de la lune, etc... L'affichage analogique et son mécanisme peuvent être également montés sur un mouvement à quartz.

10

15

La figure 7 du dessin montre une vue d'un dispositif d'affichage analogique de la date, ou le saut effectué entre deux dates qui se suivent est chaque fois de treize emplacements.

20



## **REVENDICATIONS**

1. Dispositif d'affichage analogique pour pièce d'horlogerie, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'affichage (2,3, Figures 1 et 2 ; Figure 6 ; Figure 7) agencés pour effectuer des sauts relativement à un cadran (1, Figures 1 et 2) présentant une suite désordonnée des valeurs à afficher.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les valeurs à afficher sur le cadran sont décalées par intervalles réguliers (Figures 1,2,3,6 et 7) dans le sens horaire ou dans le sens anti-horaire.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les valeurs successives à afficher sont décalées d'un certain nombre de positions successives dans la suite des valeurs (Figures 1,2,3,6 et 7)
4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le décalage est de 5, de 7, ou de 13 positions successives.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cadran affiche des

heures à l'aide d'aiguilles (2,3, Figures 1 et 2)

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'affichage sont des disques placés sous le cadran (Figure 6)
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le cadran est découpé pour laisser apparaître les valeurs affichées sur les disques (Figure 6)
8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les valeurs à afficher sont des heures et des minutes, des dates, des noms de jours, des semaines, des phases de lune, etc ... (Figure 7)
9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme de commande présentant une roue d'armage (17, Figures 4a à 4d), solidaire d'une roue d'impulsion (15) mise sous tension par un ressort d'impulsion (20), qui propulse la roue d'impulsion (15) dans le sens anti-horaire suite à la mise sous tension du ressort (20) par une chaussée tronquée (10) solidaire de la chaussée (11) effectuant un tour par heure.

10 Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme de commande présentant un râteau (32) en liaison avec le pignon des minutes (37), et un râteau (35) en liaison avec la roue des heures (38), le râteau (32) étant guidé par une came (31a) montée sur une roue de rappel (31) entraînée par la chaussée standard (30) du mouvement, le râteau chutant dans le vide de la came (31a) après un tour complet de la came, et entraînant lors de sa chute le pignon des minutes (37) et la roue des heures (38) permettant ainsi le saut d'une heure à la suivante.

Fig. 1

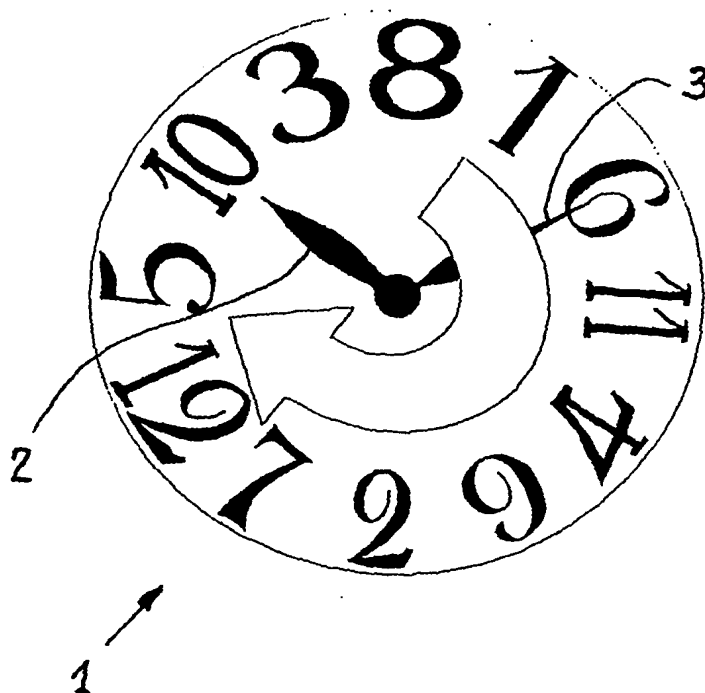
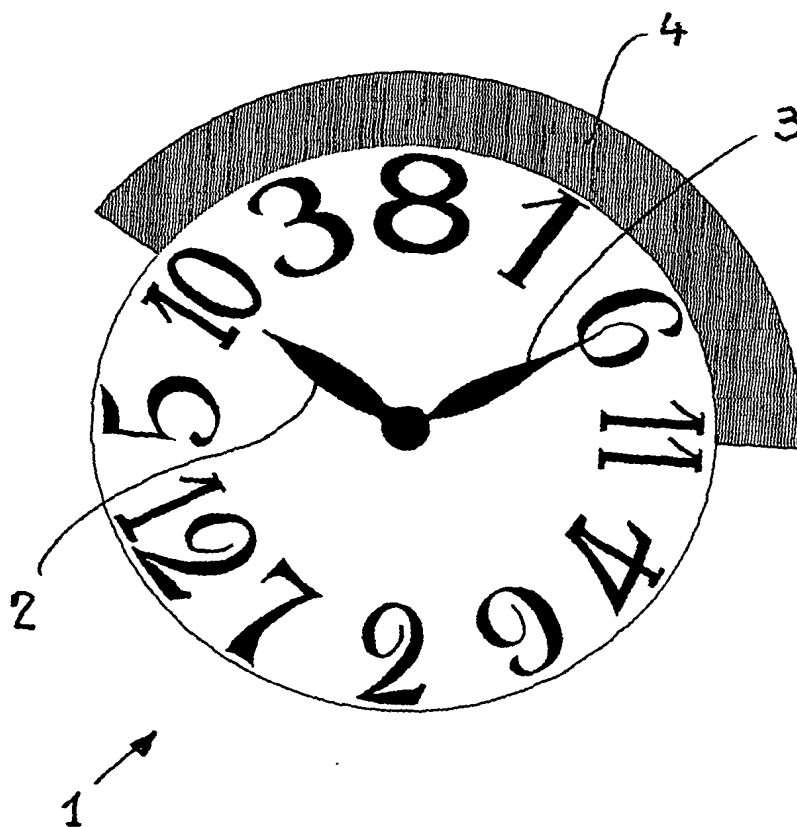


Fig. 2



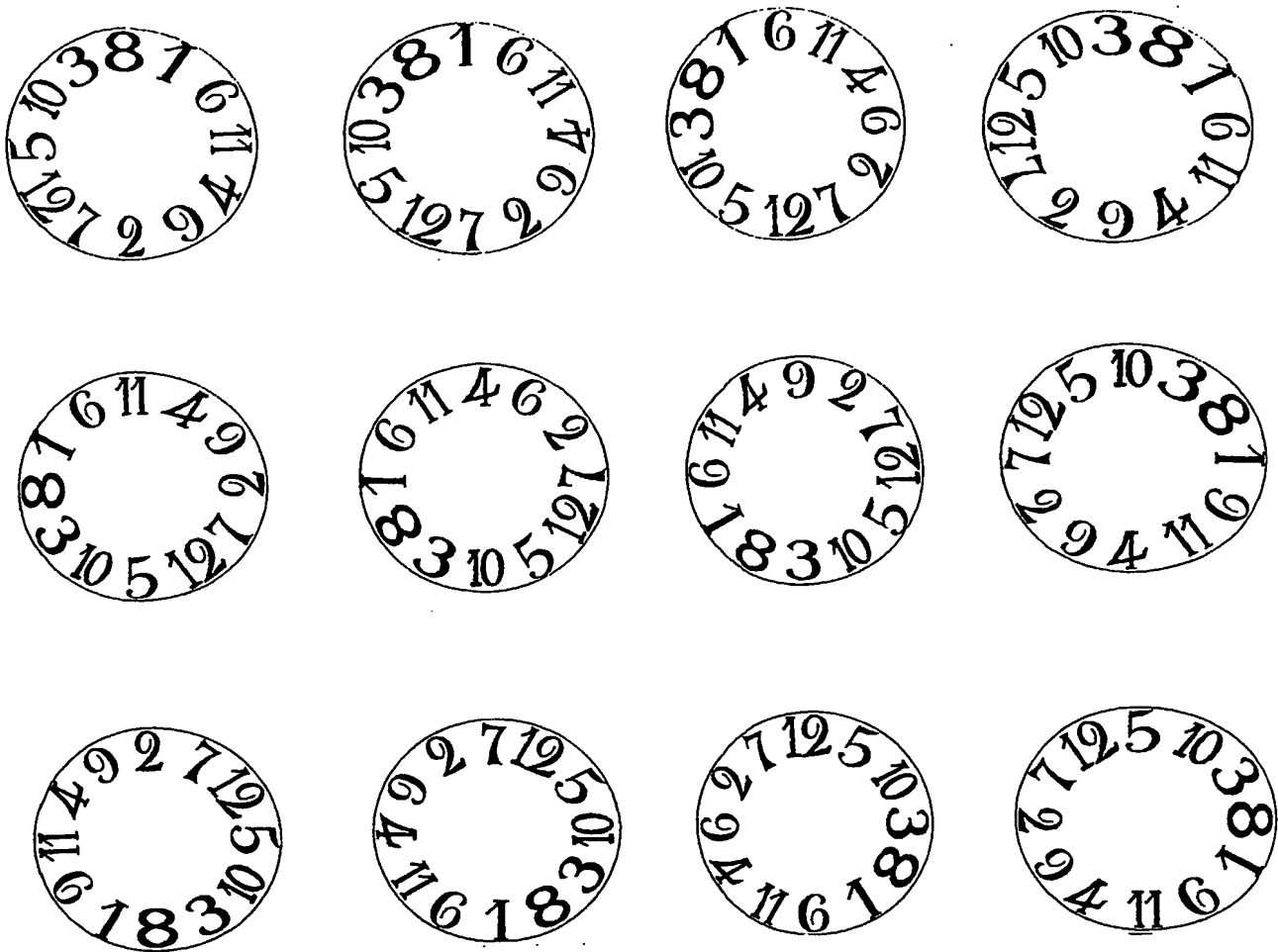


Fig. 3

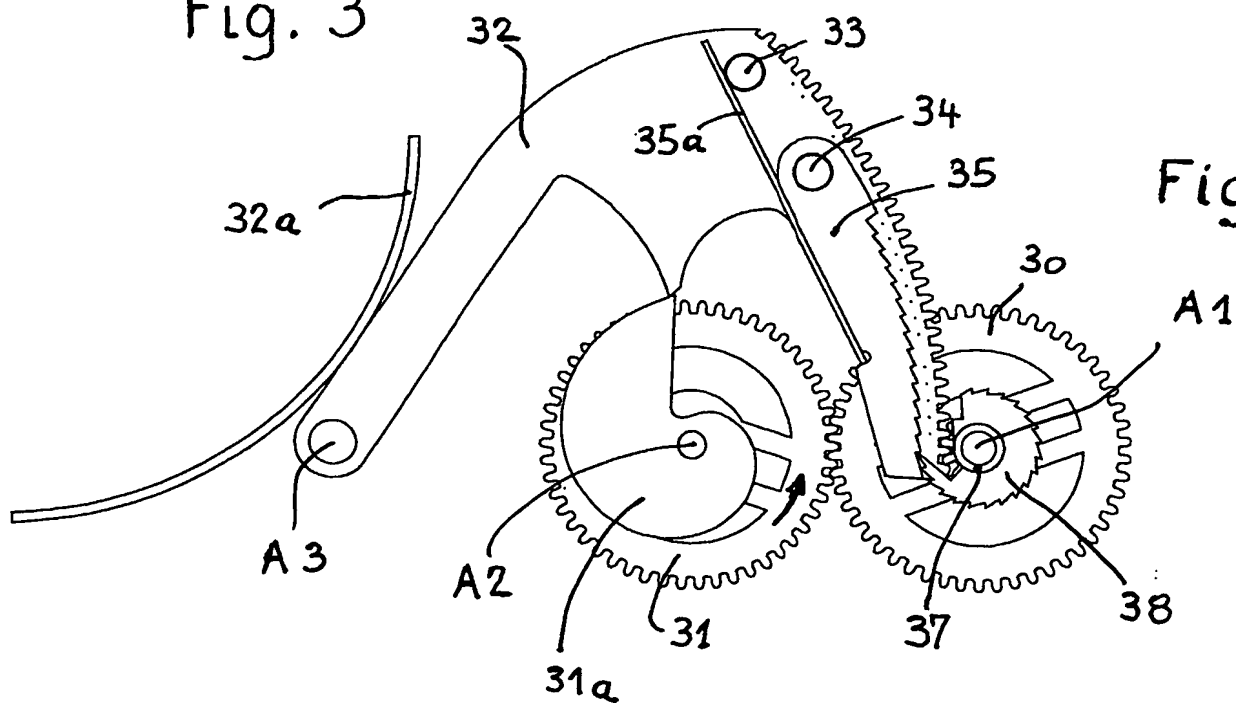


Fig. 5

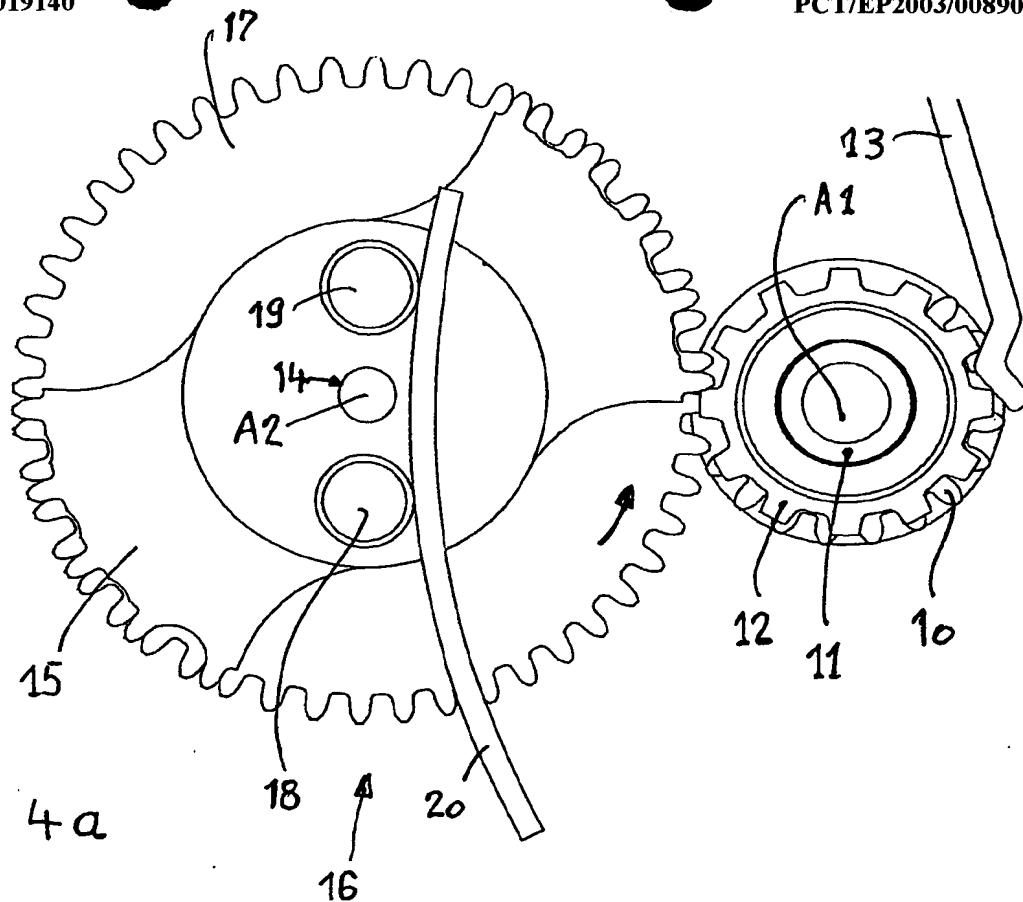


Fig. 4a

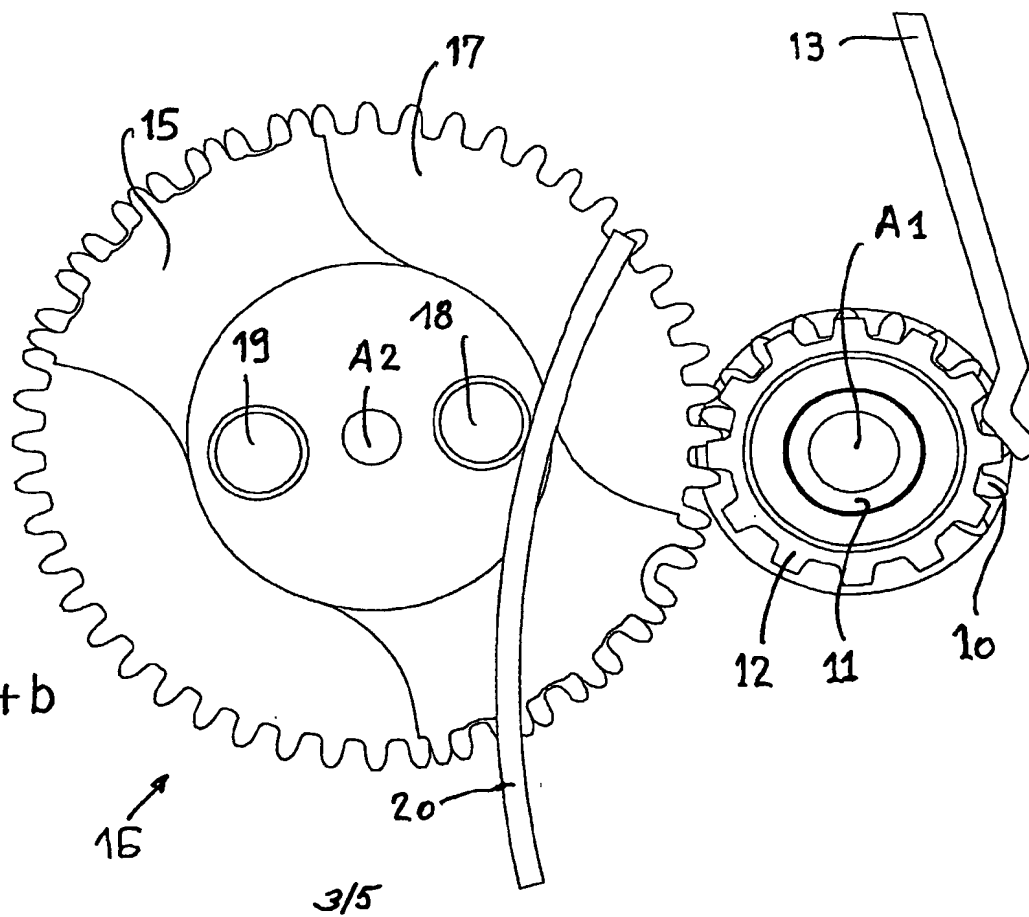
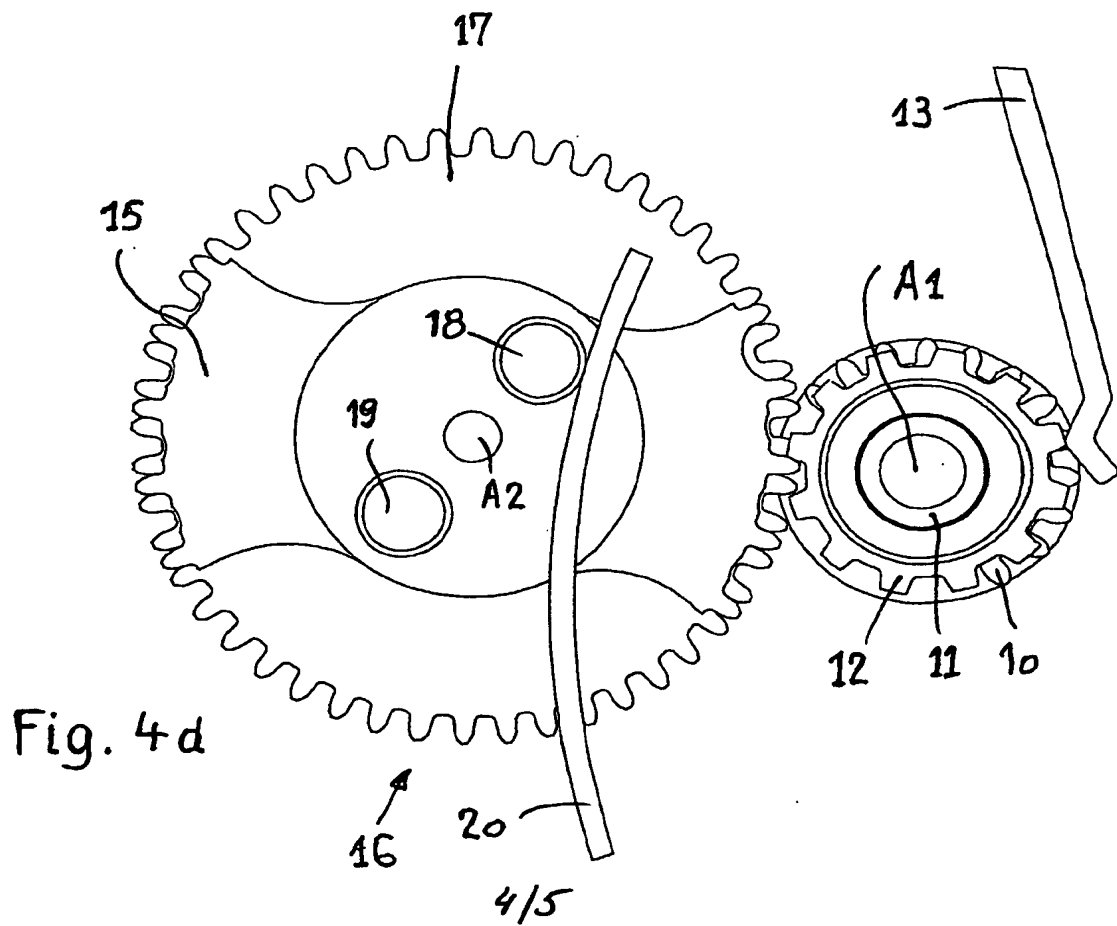
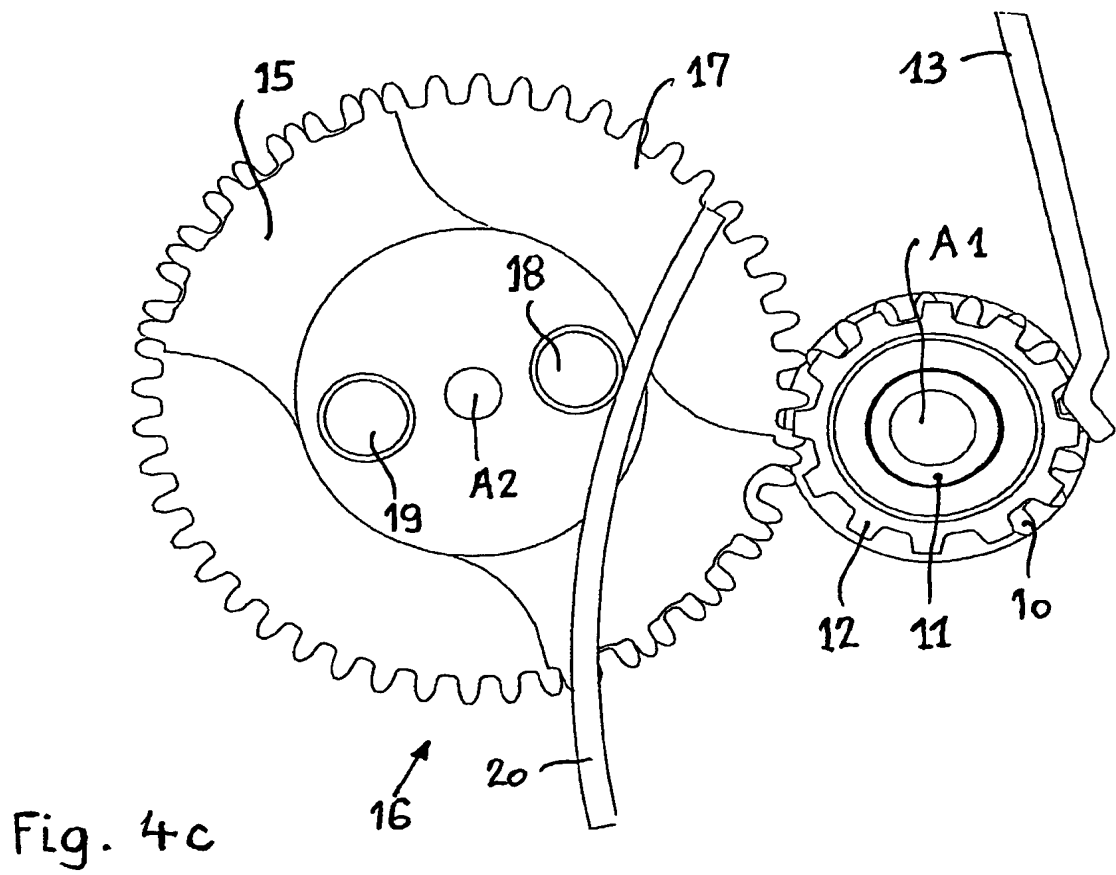


Fig. 4b



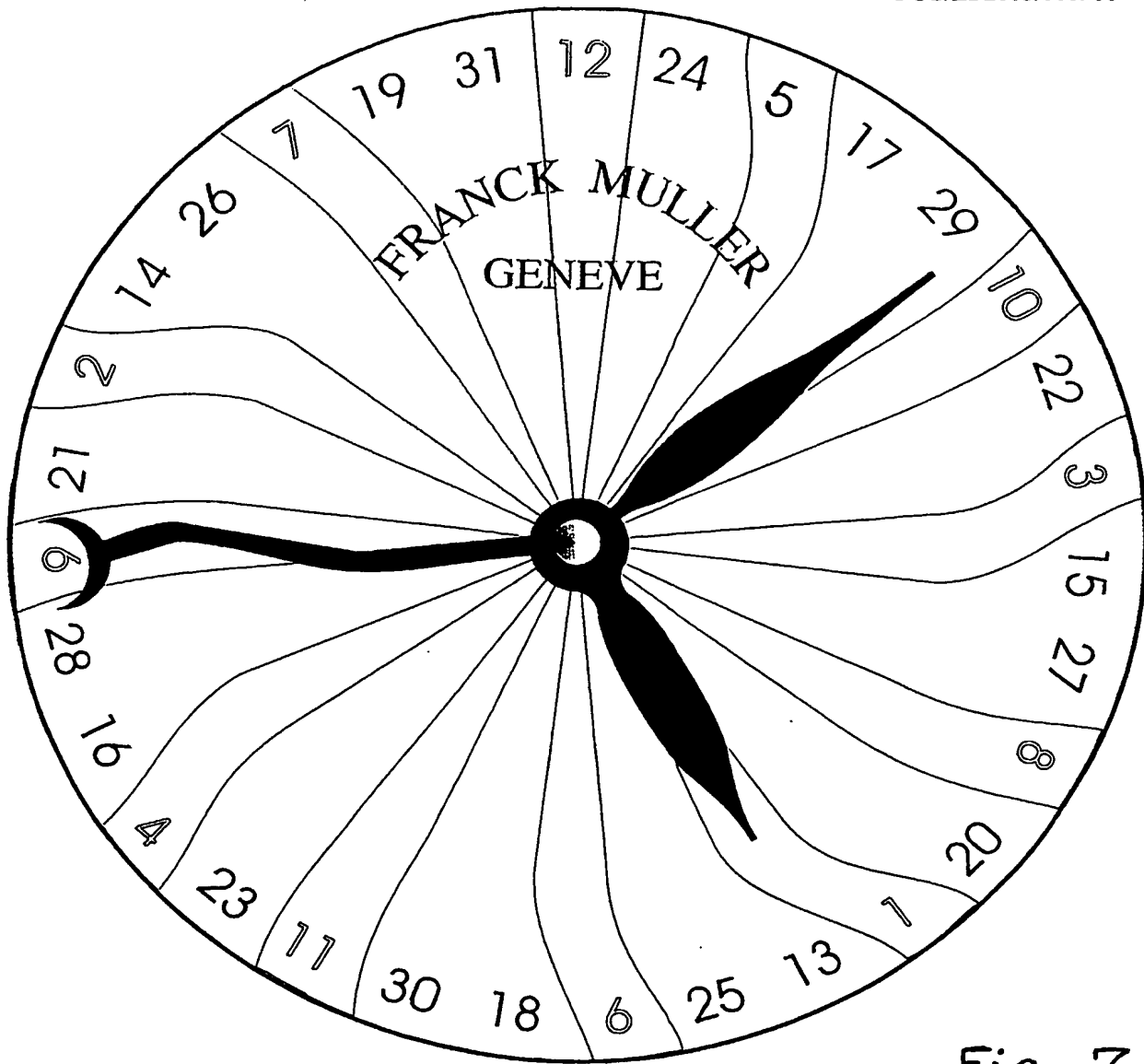


Fig. 7

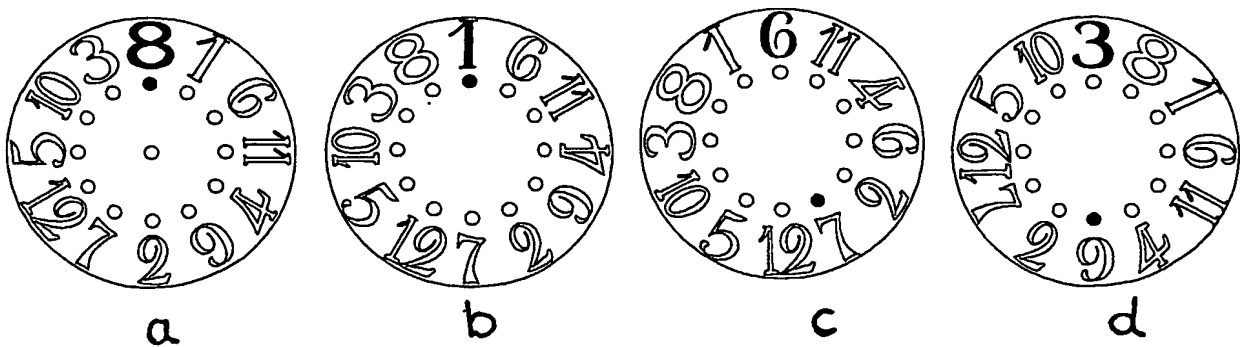


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**